5UVNKB

অধ্যায়

৪ পদাৰ্থ ঃ ধাতু আৰু অধাতু

5V5JLY

লো, এলুমিনিয়াম, তাম আদি কিছুমান পদাৰ্থৰ সৈতে তোমালোক পৰিচিত। তালিকা ৪.১ ত কিছুমান পদাৰ্থৰ নাম উল্লেখ কৰা হ'ল।

তালিকা ৪.১ : পদাৰ্থৰ বাহ্যিক ৰূপ আৰু কঠিনতা

বস্তু/ পদাৰ্থ	বাহ্যিক ৰূপ (উজ্জ্বল/অনুজ্জ্বল)	কঠিনতা (বেছি কঠিন/ বেছি কঠিন নহয়)
লো		
কয়লা		
গন্ধক		
এলুমিনিয়াম		
তাম		
....		

তালিকাখনৰ কোনবোৰ পদাৰ্থ ধাতু ক'ব পাৰিবানে? তালিকা ৪.১ ৰ লো, এলুমিনিয়াম আৰু তামৰ বাদে বাকী পদাৰ্থবোৰ হৈছে অধাতু। ভৌতিক আৰু ৰাসায়নিক ধৰ্মৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি ধাতু সমূহক অধাতুৰ পৰা বাছি উলিয়াব পাৰি। মনত পেলোৱা যে চিক্‌মিকনি আৰু কঠিনতা হ'ল ধাতুৰ ভৌতিক ধৰ্ম।

৪.১ ধাতু আৰু অধাতুৰ ভৌতিক ধৰ্মসমূহ ঃ

তোমালোকে কেতিয়াবা কমাৰে লোৰ টুকুৰা বা লোৰে নিৰ্মিত বস্তু যেনে - কোৰ, খন্তি, কুঠাৰ আদি পিটি থকা দেখিছানে? পিটি থকাৰ ফলত এই বস্তুবোৰৰ আকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন দেখা পাইছানে? কাঠৰ টুকুৰা এটা পিটিবলৈ চেষ্টা কৰিলে তোমালোকে এনে ধৰণৰ পৰিৱৰ্তন আশা বিচাৰ কৰি চাওঁ আহা।

ক্ৰিয়াকলাপ ৪.১

কৰিব পাৰিবানে?

এটা সৰু লোৰ গজাল, এটুকুৰা কয়লা, এটুকুৰা ডাঠ এলুমিনিয়ামৰ তাঁৰ আৰু এটুকুৰা পেঞ্চিলৰ সীহ লোৱা। লোৰ গজালটো হাতুৰীৰে পিটা (চিত্ৰ ৪.১)। (সাৱধান হ'বা যাতে কামটো কৰোঁতে আঘাত নোপোৱা)। জোৰেৰে পিটিবলৈ চেষ্টা কৰা।

চিত্ৰ ৪.১ : হাতুৰীৰে লোৰ গজাল পিটা হৈছে

এলুমিনিয়াম তাঁৰৰ টুকুৰাটোও জোৰেৰে পিটা। কয়লাৰ টুকুৰা আৰু পেঞ্চিলৰ সীহৰ টুকুৰাটো একে ধৰণেৰে পিটা।

তালিকা ৪.২ : পদাৰ্থৰ নমনীয়তা

বস্তু/ পদাৰ্থ	আকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন (চেপেটা হৈছে/ ভাঙি টুকুৰা টুকুৰ হৈছে)।
লোৰ গজাল	
কয়লাৰ টুকুৰা	
এলুমিনিয়ামৰ তাঁৰ	
পেঞ্চিলৰ সীহ	

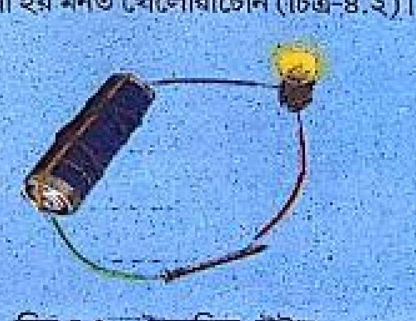
তোমালোকে দেখিলা যে পিটাৰ ফলত লোৰ গজাল আৰু এলুমিনিয়ামৰ তাঁৰৰ আকৃতিৰ পৰিবৰ্তন ঘটিল। এইবোৰক যদি আৰু অধিক জোৰেৰে পিটা হয় তেন্তে সেইবোৰক একোচটা পাতলৈ পৰিবৰ্তন কৰিব পাৰি। তদুপৰি তোমালোকে বোধহয় মিঠাই ধুনীয়াকৈ সজাই তোলাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা পাতল ৰূপালী পাতৰ লগত পৰিচিত। তোমালোকে নিশ্চয় খাদ্য মেৰিওৱাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা পাতল এলুমিনিয়াম পাতৰ লগতো পৰিচিত। ধাতুক কোবাই এনেদৰে পাতল পাতৰ আকাৰত গঢ় দিব পৰা ধৰ্মক ঘাতসহনীয়তা বোলে। এইটো ধাতুৰ এটা বিশেষ ধৰ্ম। তোমালোকে নিশ্চয় লক্ষ্য কৰিছা যে কয়লা আৰু পেঞ্চিলৰ সীহৰ নিচিনা পদাৰ্থবোৰে এনে ধৰ্ম নেদেখুৱায়। এইবোৰক আমি ধাতু বুলি ক'মনে?

আঘাত নোপোৱাকৈ প্লাষ্টিক বা কাঠৰ নাল নথকা তপত ধাতুৰ পাত্ৰ এটা হাতেৰে ধৰিব পাৰিবানে? সম্ভৱতঃ নোৱাৰিবা। কিয় বাৰু? তোমালোকে আন কিছুমান অভিজ্ঞতাৰ এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা, যিবোৰৰ ক্ষেত্ৰত গৰম বস্তু হাতেৰে ধৰোঁতে কাঠ বা প্লাষ্টিকৰ নাল থকাৰ বাবে তোমালোকে কোনো আঘাত নোপোৱা। এই অভিজ্ঞতাসমূহৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি কাঠ আৰু প্লাষ্টিকৰ দ্বাৰা তাপৰ পৰিবহণৰ সম্পৰ্কে তোমালোকে কি ক'ব পাৰিবা?

তোমালোকে নিশ্চয় বিজুলী মিস্ত্ৰী এজনে স্ক্ৰু-ড্ৰাইভাৰ ব্যৱহাৰ কৰা দেখিছা। স্ক্ৰু-ড্ৰাইভাৰটোত কি ধৰণৰ নাল আছে? কিয়? আমি বিচাৰ কৰি চাওঁ আহা।

ক্ৰিয়াকলাপ ৪.২

কোনো বস্তুৰ মাজেৰে বিদ্যুৎ চলাচল কৰিব পাৰে নে নাই তাক পৰীক্ষা কৰিবলৈ কি ধৰণে বিদ্যুৎ বৰ্তনী এখন তৈয়াৰ কৰা হয় মনত পেলোৱাচোন (চিত্ৰ-৪.২)।



চিত্ৰ ৪.২ : বৈদ্যুতিক টেষ্টাৰ

তোমালোকে বোধহয় বিভিন্ন বস্তু লৈ এই ক্ৰিয়াকলাপটো ষষ্ঠ শ্ৰেণীত কৰিছা। এতিয়া, তালিকা ৪.৩ ত উল্লেখ কৰা পদাৰ্থবোৰ লৈ ক্ৰিয়াকলাপটো পুনৰাই কৰা। সেইবোৰ পৰ্যবেক্ষণ কৰা আৰু এইবোৰক সু-পৰিবাহী আৰু কু-পৰিবাহী হিচাবে দুটা ভাগত ভাগ কৰা।

তালিকা ৪.৩ : পদাৰ্থসমূহৰ বিদ্যুৎ পৰিবাহিতা

ক্ৰমিক নং	পদাৰ্থ	সুপৰিবাহী/ কুপৰিবাহী
১	লোৰ মাৰি/গজাল	
২	গন্ধক	
৩	কয়লাৰ টুকুৰা	
৪	তামৰ তাঁৰ	

তোমালোকে দেখিলা যে লোৰ মাৰি, গজাল আৰু তামৰ তাঁৰ হ'ল সু-পৰিবাহী। আনহাতে, নুৰা-গন্ধকৰ টুকুৰা আৰু কয়লাৰ টুকুৰা হ'ল কু-পৰিবাহী।

অ'! আগৰ অভিজ্ঞতা সমূহ মনত ৰাখি এই ক্ৰিয়াকলাপটোত দেখুৱা হৈছিল যে ধাতু সমূহ তাপ আৰু বিদ্যুতৰ সু-পৰিবাহী। আমি ষষ্ঠ শ্ৰেণীত এইটো শিকিছিলোঁ।

তোমালোকে এলুমিনিয়াম আৰু তামৰ তাঁৰৰ ব্যৱহাৰ ক'ত ক'ত দেখিছা? কয়লাৰ তাঁৰ দেখিছানে বাৰু? নিশ্চয় দেখা নাই!

ধাতুৰ যি ধৰ্মৰ বাবে ইয়াক টানি তাঁৰলৈ পৰিণত কৰিব পাৰি তাক **নমনীয়তা** বুলি কোৱা হয়।

লোৰ পাত/ প্লেট, ধাতুৰ মুদ্ৰা আৰু কয়লাৰ এটা টুকুৰা মজিয়াত পেলাই দিলে হোৱা শব্দবোৰৰ পাৰ্থক্য তোমালোকে লক্ষ্য কৰিছানে? যদি লক্ষ্য কৰা নাই, এতিয়াও চেষ্টা কৰি চাব পাৰা।

তোমালোকে কেতিয়াবা মন্দিৰত কাঠৰ ঘণ্টা দেখিছা জানো? ইয়াৰ এটা কাৰণ দিব পাৰিবানে?

ধাতুৰে নিৰ্মিত বস্তুক জোৰেৰে কোবালে ই ৰিং-ৰিং, টিং-টিং আদি ধ্বনিৰ সৃষ্টি কৰে। ধৰি লোৱা, দেখিবলৈ একে তোমাৰ দুটা বাকচ আছে। এটা কাঠেৰে নিৰ্মিত আৰু আনটো ধাতুৰে নিৰ্মিত। দুয়োটা বাকচত কোবাই তোমালোকে ক'ব পাৰিবানে কোনটো বাকচ ধাতুৰে নিৰ্মিত?

যিহেতু, ধাতুৱে ৰিং-ৰিং ধ্বনিৰ সৃষ্টি কৰে সেইবাবে সেইবোৰক **সনাদ** পদাৰ্থ বোলা হয়। ধাতুৰ বাহিৰে আনবোৰ পদাৰ্থ সনাদ নহয়।

ওপৰৰ ক্ৰিয়াকলাপবোৰ কৰাৰ পাছত আমি ক'ব পাৰোঁ যে কিছুমান পদাৰ্থ **কঠিন, চিক্‌মিকিয়া, নমনীয়, ঘাতসহনশীল, সনাদ আৰু তাপ তথা বিদ্যুতৰ সু-পৰিবাহী।** যিবোৰ পদাৰ্থৰ সাধাৰণতে এই ধৰ্মসমূহ আছে সেইবোৰক **ধাতু** বোলা হয়। লো, তাম, এলুমিনিয়াম, কেলছিয়াম, মেগনেছিয়াম আদি ধাতুৰ উদাহৰণ। ইয়াৰ বিপৰীতে কয়লা আৰু গন্ধকৰ নিচিনা পদাৰ্থবোৰ কোমল আৰু দেখাত অনুজ্জ্বল। হাতুৰীৰে কোবালে এই পদাৰ্থবোৰ ভাঙি গুড়ি হৈ যায়। এইবোৰ পদাৰ্থ সনাদ নহয় আৰু ইহঁত তাপ তথা বিদ্যুতৰ কু-পৰিবাহী। এই পদাৰ্থবোৰক **অধাতু** বোলা হয়। গন্ধক, কাৰ্বন, অক্সিজেন, ফছফৰাছ আদি অধাতুৰ উদাহৰণ।

ছ'ডিয়াম আৰু পটেছিয়ামৰ নিচিনা ধাতুবোৰ কোমল আৰু ইহঁতক কটাৰীৰে কাটিব পাৰি। সাধাৰণ উষ্ণতাত জুলীয়া অৱস্থাত পোৱা একমাত্ৰ ধাতুটো হ'ল পাৰা। এইবোৰ ব্যতিক্ৰম মাত্ৰ।

৪.২ ধাতু আৰু অধাতুৰ ৰাসায়নিক ধৰ্ম ঃ

অক্সিজেনৰ সৈতে বিক্ৰিয়া

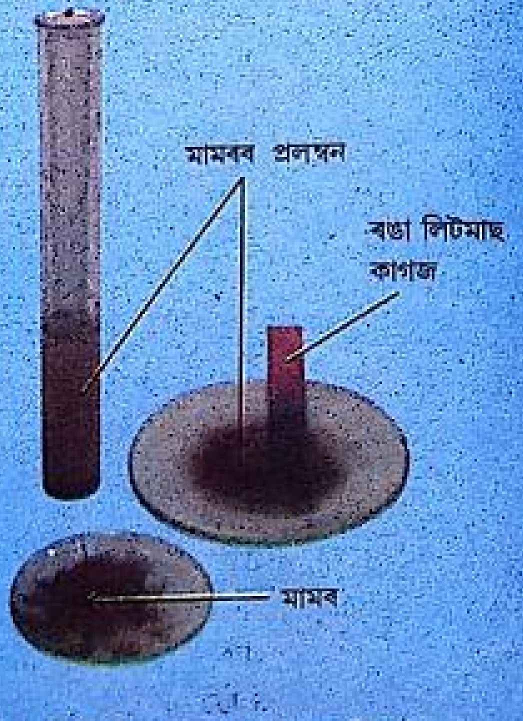
লোত মামৰে ধৰা পৰিঘটনাটোৰ সৈতে তোমালোক পৰিচিত। মামৰ সৃষ্টি কৰা বিক্ৰিয়াটো মনত পেলোৱাচোন। তোমালোকে সপ্তম শ্ৰেণীত থাকোঁতে বায়ুত মেগনেছিয়াম ফিটা জ্বলোৱা ক্ৰিয়াকলাপটোও কৰিছিলা। তোমালোকে এইটো শিকিছিলা যে দুয়োটা প্ৰক্ৰিয়াতে অক্সাইড উৎপন্ন হয়। নিম্নলিখিত লো আৰু মেগনেছিয়ামৰ সৈতে ঘটা অক্সিজেনৰ বিক্ৰিয়া দুটা সম্পূৰ্ণ কৰা।

লো (Fe)+অক্সিজেন (O_2) + পানী $(H_2O) \rightarrow ?$

মেগনেছিয়াম (Mg) + অক্সিজেন $(O_2) \rightarrow ?$

ক্ৰিয়াকলাপ ৪.৩

লো, অক্সিজেন, আৰু পানীৰ মাজত ঘটা বিক্ৰিয়াৰ ফলস্বৰূপে সৃষ্টি হোৱা মামৰ কেনেকুৱা প্ৰকৃতিৰ হয় তাক পৰীক্ষা কৰি চাওঁচোন আহা। এচামুচ মামৰ সংগ্ৰহ কৰি সেইখিনি অতি কম পৰিমাণৰ পানীত মিহলাই দিয়া। তোমালোকে দেখিবা যে পানীত মামৰখিনি ওপঙি আছে। সেই দ্ৰৱটো ভালদৰে জোকাৰি দিয়া আৰু ইয়াক ৰঙা আৰু নীলা লিটমাছ কাগজেৰে পৰীক্ষা কৰি চোৱা (চিত্ৰ-৪.৩)। তোমালোকে কি দেখিলা? দ্ৰৱটো আম্লিক নে ক্ষাৰকীয়?



চিত্ৰ ৪.৩ : মামৰৰ প্ৰকৃতিৰ পৰীক্ষা

তামৰ ওপৰত মামৰে ধৰেনে?
তামৰ পাত্ৰৰ পৃষ্ঠত মই সেউজীয়া
ধৰণৰ তৰপ দেখিছোঁ

তামৰ পাত্ৰ এটা সেমেকা বায়ুত দীৰ্ঘকালৰ বাবে ৰাখিলে তাৰ ওপৰত এটা অনুজ্জ্বল সেউজীয়া ধৰণৰ তৰপ পৰে। এই সেউজীয়া পদাৰ্থটো হ'ল কপাৰ হাইড্ৰ'ক্সাইড $[Cu(OH)_2]$ আৰু কপাৰ কাৰ্বনেট $(CuCO_3)$ৰ মিশ্ৰণ। তলত দিয়াটোৱেই ইয়াৰ বিক্ৰিয়া-

$$2Cu+\underbrace{H_2O+CO_2+O_2}_{\text{সেমেকা বায়ু}}\rightarrow Cu(OH)_2+CuCO_3$$

এতিয়া মেগনেছিয়াম ফিটা জ্বলোৱা ক্ৰিয়াকলাপটো মনত পেলোৱাচোন। মেগনেছিয়াম ফিটা জ্বলোৱাত উৎপন্ন হোৱা ছাইখিনি পানীত দ্ৰবীভূত কৰি তাৰ প্ৰকৃতি আম্লিক নে ক্ষাৰকীয় পৰীক্ষা কৰা হয়।

দ্ৰৱটো আম্লিক নে ক্ষাৰকীয়? তোমালোকে কেনেকৈ নিৰ্দ্ধাৰণ কৰিলা?

তোমালোকে নিশ্চয় দেখিছা যে ৰঙা লিটমাছ কাগজখন নীলালৈ ৰূপান্তৰিত হৈছে। গতিকে, মেগনেছিয়াম অক্সাইডৰো প্ৰকৃতি হ'ল ক্ষাৰকীয়। সাধাৰণতে, ধাতৱীয় অক্সাইডবোৰ ক্ষাৰকীয় প্ৰকৃতিৰ।

এতিয়া আহাচোন, আমি অধাতুৰ লগত অক্সিজেনৰ বিক্ৰিয়া পৰ্যবেক্ষণ কৰোঁ।

ক্ৰিয়াকলাপ ৪.৪

(শিক্ষকে শ্ৰেণীত প্ৰদৰ্শন কৰিব)

এখন দহন চামুচত অলপ পৰিমাণৰ গন্ধকৰ গুড়ি লোৱা আৰু তপতোৱা। যদি দহন চামুচ নোপোৱা তেন্তে তোমালোকে যি কোনো বটলৰ ধাতৱীয় সাঁফৰ এখন লৈ ইয়াক এডাল ধাতৱীয় তাঁৰেৰে মেৰিয়াই লোৱা আৰু চিত্ৰ-৪.৪ (ক)ত দেখুওৱাৰ দৰে আকৃতিটো কৰি লোৱা। গন্ধকৰ গুড়িসমূহ জ্বলিবলৈ আৰম্ভ কৰাৰ লগে লগে চামুচখন গেছ জাৰ বা কাচৰ গিলাচ এটাৰ ভিতৰত সুমুৱাই দিয়া [চিত্ৰ-৪.৪ (ক)]। জাৰ বা গিলাচটো ঢাকনি এখনেৰে এনেদৰে ঢাকি দিয়া যাতে তাত উৎপন্ন হোৱা গেছ বাহিৰলৈ ওলাই নাযায়। কিছুসময়ৰ পাছত চামুচখন উলিয়াই আনা। গিলাচ বা জাৰটোত কম পৰিমাণৰ পানী যোগ দিয়া আৰু ততালিকে ঢাকনিখন পুনৰ লগাই দিয়া। জাৰ বা গিলাচটো ভালদৰে জোকাৰি দিয়া। ৰঙা আৰু নীলা লিটমাছ কাগজেৰে দ্ৰৱটো পৰীক্ষা কৰা। [চিত্ৰ-৪.৪ (খ)]

চিত্ৰ ৪.৪ (ক) : গন্ধক গুড়িৰ দহন

চিত্ৰ ৪.৪ (খ) : লিটমাছ পেপাৰৰ দ্বাৰা দ্ৰৱৰ পৰীক্ষা

তালিকা ৪.৪ ঃ অম্ল আৰু ক্ষাৰকত ধাতু আৰু অধাতু

ক্ৰমিক নং	ক্ষাৰকৰ নাম	ধাতু	অম্লৰ নাম	অধাতু
১	কেলছিয়াম হাইড্ৰ'ক্সাইড	কেলছিয়াম	ছালফিউৰিক এছিড	গন্ধক
২				
৩				
৪				
৫				

গন্ধক আৰু অক্সিজেনৰ বিক্ৰিয়াৰ ফলত উৎপন্ন দ্ৰব্যটোৰ নাম হ'ল ছালফাৰ-ডাই-অক্সাইড গেছ। ছালফাৰ-ডাইঅক্সাইড পানীত দ্ৰৱীভূত হ'লে ছালফিউৰাছ এছিড উৎপন্ন হয়। বিক্ৰিয়াটো তলত দিয়া ধৰণে দিব পাৰি :

ছালফাৰ ডাইঅক্সাইড (SO_2) + পানী (H_2O)
→ছালফিউৰাছ এছিড (H_2SO_3)

ছালফিউৰাছ এছিডে নীলা লিটমাছ কাগজক ৰঙা কৰে। সাধাৰণতে, অধাতুৰ অক্সাইড সমূহ আম্লিক প্ৰকৃতিৰ হয়।

তোমালোকে সপ্তম শ্ৰেণীত পঢ়ি অহা পৰীক্ষাগাৰৰ অম্ল আৰু ক্ষাৰক কিছুমানৰ নাম মনত পেলোৱাচোন। তালিকা ৪.৪ ত সেইবোৰৰ নাম লিখি লোৱা। সেইবোৰত থকা ধাতু আৰু অধাতুবোৰ চিনাক্ত কৰা যিবোৰে অক্সিজেনৰ সৈতে অক্সাইড উৎপন্ন কৰে।

পানীৰ সৈতে বিক্ৰিয়া

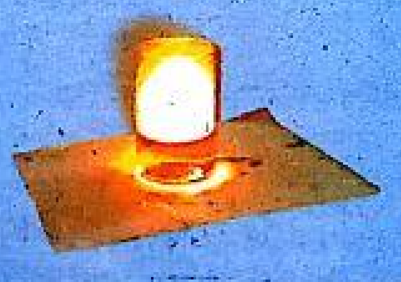
ধাতু আৰু অধাতুৱে পানীৰ সৈতে কি দৰে বিক্ৰিয়া কৰে চাওঁচোন আহা।

ছ'ডিয়াম ধাতু বৰ সক্ৰিয়। ই অক্সিজেন আৰু পানীৰ সৈতে **প্ৰবলভাৱে** বিক্ৰিয়া কৰে। বিক্ৰিয়াটোত প্ৰচুৰ পৰিমাণে তাপ উৎপন্ন হয়। সেইকাৰণে, ইয়াক কেৰাচিন তেলত ডুবাই ৰখা হয়।

ক্ৰিয়াকলাপ ৪.৫

(শিক্ষকে প্ৰদৰ্শন কৰিব। প্ৰদৰ্শনৰ সময়ত বিশেষ সাৱধানতা ল'ব লাগিব যাতে ছ'ডিয়াম ধাতুৰ টুকুৰাটো ঘেঁহু বা গমৰ বীজ এটাৰ প্ৰায় সমান হয়। টুকুৰাটো এডাল চেপেনাৰে ধৰা উচিত।)

২৫০ মি:লি: ৰ বিকাৰ বা কাচৰ গিলাচ এটা লোৱা। পানীৰ দ্বাৰা ইয়াৰ আধা অংশ পূৰ্ণ কৰা। এতিয়া, ছ'ডিয়াম ধাতুৰ সৰু টুকুৰা এটা সাৱধানে কাটি লোৱা। ফিল্টাৰ পেপাৰৰ দ্বাৰা টুকুৰাটো শুকুৱাই লৈ ইয়াক সৰু কপাহৰ টুকুৰা এটাৰে মেৰিয়াই লোৱা। কপাহেৰে মেৰিয়াই থোৱা ছ'ডিয়ামৰ টুকুৰাটো বিকাৰৰ ভিতৰত ভৰাই দিয়া। সাৱধানে পৰ্যবেক্ষণ কৰা। *(পৰ্যবেক্ষণৰ সময়ত বিকাৰৰ পৰা আঁতৰত থাকিবা)।* বিক্ৰিয়াটো সমাপ্ত হ'লে বিকাৰটো চুই চোৱা। কি অনুভৱ কৰিছা? বিকাৰটো গৰম হৈছেনে? ৰঙা আৰু নীলা লিটমাছ কাগজেৰে দ্ৰৱটো পৰীক্ষা কৰা। দ্ৰৱটো আম্লিক নে ক্ষাৰকীয়?



চিত্ৰ ৪.৫ : পানীৰ সৈতে ছ'ডিয়ামৰ বিক্ৰিয়া

তোমালোকে দেখিলা যে ছ'ডিয়ামে পানীৰ সৈতে প্ৰবলভাৱে বিক্ৰিয়া কৰে। আন কিছুমান ধাতুৱে এনেদৰে বিক্ৰিয়া নকৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে, লোৱে পানীৰ সৈতে লাহে লাহে বিক্ৰিয়া কৰে।

সাধাৰণতে, অধাতুবোৰে পানীৰ সৈতে বিক্ৰিয়া নকৰে যদিও এইবোৰ বায়ুত অধিক সক্ৰিয়। তেনেকুৱা অধাতুবোৰ পানীত ডুবাই ৰখা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে, ফছফৰাছ এবিধ বৰ সক্ৰিয় অধাতু। বায়ুৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিলে ই জ্বলি উঠে। ফছফৰাছ বায়ুৰ অক্সিজেনৰ সংস্পৰ্শলৈ অহাটো বোধ কৰিবলৈ ইয়াক পানীত ডুবাই ৰখা হয়।

অম্লৰ সৈতে বিক্ৰিয়া

ধাতু আৰু অধাতুৱে অম্লৰ সৈতে কেনে আচৰণ দেখুৱায় চাওঁচোন আহা।

ক্ৰিয়াকলাপ ৪.৬

(সাৱধানতা ঃ পৰীক্ষা নলীৰ মুখখন তোমাৰ মুখৰ পৰা আঁতৰত ৰাখিবা। পৰীক্ষা নলীটো ধৰিবৰ বাবে পৰীক্ষা নলী-ধাৰক ব্যৱহাৰ কৰিবা।)

তালিকা ৪.৫ ত দিয়া ধাতু আৰু অধাতুবোৰৰ নমুনাসমূহ বেলেগ বেলেগ পৰীক্ষা নলীত ভৰাই লোৱা। পৰীক্ষা নলীসমূহক A, B, C, D, E আৰু F আখৰেৰে নামকৰণ কৰা। ড্ৰপাৰৰ সহায়ত এটা এটাকৈ প্ৰতিটো পৰীক্ষা নলীত ৫ মি:লি: কৈ লঘু হাইড্ৰক্লৰিক এছিড যোগ দিয়া। বিক্ৰিয়াবোৰ সাৱধানে পৰ্যবেক্ষণ কৰা। যদি চেঁচা দ্ৰৱত বিক্ৰিয়া ঘটা নাই, তেন্তে পৰীক্ষা নলীটো সামান্যভাৱে তপতোৱা। প্ৰতিটো পৰীক্ষা নলীৰ মুখৰ ওচৰলৈ জ্বলি থকা দিয়াচলাইৰ কাঠি এটা আনা।

লঘু হাইড্ৰক্লৰিক এছিডৰ সলনি লঘু ছালফিউৰিক এছিড ব্যৱহাৰ কৰি উপৰোক্ত একেটা ক্ৰিয়াকলাপকে পুনৰাই কৰা। তালিকা ৪.৫ ত তোমালোকৰ পৰ্যবেক্ষণসমূহ লিখি ৰাখা।

তালিকা ৪.৫ : ধাতু আৰু অধাতুৰ অম্লৰ সৈতে বিক্ৰিয়া

পৰীক্ষা নলীৰ চিহ্ন	ধাতু/অধাতু	লঘু হাইড্ৰক্লৰিক এছিডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া		লঘু ছালফিউৰিক এছিডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া	
		সাধাৰণ উষ্ণতা	সামান্য তাপ	সাধাৰণ উষ্ণতা	সামান্য তাপ
A	মেগনেছিয়াম (ফিটা)				
B	এলুমিনিয়াম (পাত)				
C	লো (গুড়ি)				
D	তাম (আবৰণ এৰোৱা লেহুকা তাঁৰ)				
E	এণ্ডাৰ (গুড়ি)				
F	গন্ধক (গুড়ি)				

অম্লৰ সৈতে ধাতু আৰু অধাতুৱে কৰা বিক্ৰিয়াৰ ধৰণৰ কিবা পাৰ্থক্য আছেনে? পৰীক্ষা নলীৰ মুখৰ ওচৰলৈ জ্বলি থকা দিয়াচলাই কাঠি আনোতে কিছুমান ক্ষেত্ৰত উদ্ভৱ হোৱা 'পপ্' শব্দটো কি হ'ব পাৰে?

তোমালোকে নিশ্চয় পাইছা যে অধাতুৱে সাধাৰণতে অম্লৰ সৈতে বিক্ৰিয়া নকৰে, কিন্তু ধাতুৱে অম্লৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰে আৰু হাইড্ৰ'জেন গেছ প্ৰস্তুত কৰে যাৰ দহনৰ ফলত 'পপ্' শব্দটো উদ্ভৱ হয়। তোমালোকে নিশ্চয় লক্ষ্য কৰিছা যে তপতালেও তামে লঘু হাইড্ৰ'ক্ল'ৰিক এছিডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া নকৰে, কিন্তু ই ছালফিউৰিক এছিডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰে।

ক্ষাৰকৰ সৈতে বিক্ৰিয়া

ক্ৰিয়াকলাপ ৪.৭

(শিক্ষকে প্ৰদৰ্শন কৰিব। ছ'ডিয়াম হাইড্ৰ'ক্সাইডৰ দ্ৰৱ প্ৰস্তুত কৰা সময়ত সাৱধান হ'ব লাগিব। ছ'ডিয়াম হাইড্ৰ'ক্সাইডৰ বৰিবোৰ প্লাষ্টিক চামুচেৰে ল'ব লাগে।)

এটা পৰীক্ষা নলীত ৩/৪ টা বৰি ৫ মি.লি. পানীত দ্ৰৱীভূত কৰি ছ'ডিয়াম হাইড্ৰ'ক্সাইডৰ এটা নতুন দ্ৰৱ প্ৰস্তুত কৰা। এলুমিনিয়ামৰ পাতৰ টুকুৰা এই দ্ৰৱত যোগ দিয়া। পৰীক্ষা নলীৰ মুখৰ ওচৰলৈ এটা জ্বলি থকা দিয়াচলাইৰ কাঠি আনা। সাৱধানে পৰ্যবেক্ষণ কৰা।

'পপ্' শব্দটোৱে কি সূচাইছে? আগতে হোৱাৰ দৰে 'পপ্' শব্দটোৱে হাইড্ৰ'জেন গেছৰ উপস্থিতি সূচাইছে।

ধাতুৱে ছ'ডিয়াম হাইড্ৰ'ক্সাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি হাইড্ৰ'জেন গেছ প্ৰস্তুত কৰে।

অধাতুৰ সৈতে ক্ষাৰকৰ বিক্ৰিয়াসমূহ জটিল।

অপসাৰণ বিক্ৰিয়া

তোমালোকে সপ্তম শ্ৰেণীত কৰা কপাৰ ছালফেট আৰু লোৰ মাজৰ বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াকলাপটো মনত পেলোৱাচোন। সেইধৰণৰ আন কিছুমান বিক্ৰিয়া পৰ্যবেক্ষণ কৰোঁ আহা।

ক্ৰিয়াকলাপ ৪.৮

১০০ মি.লি. আকাৰৰ ৫ টা বিকাৰ লোৱা আৰু সেইবোৰক A, B, C, D আৰু E বে নামকৰণ কৰা। প্ৰতিটো বিকাৰত প্ৰায় ৫০ মি. লি. কৈ পানী লোৱা। প্ৰতিটো বিকাৰতে চিত্ৰ-৪.৬ (ক)ত দেখুওৱাৰ দৰে প্ৰতিবিধ বস্তুৰে এচামুচকৈ দ্ৰৱীভূত কৰা।

- বিকাৰকেইটা কিছুসময়ৰ বাবে লৰচৰ নোহোৱাকৈ ৰাখা।
- তোমালোকৰ টোকাবহীত পৰ্যবেক্ষণবোৰ লিখি ৰাখা।

বিকাৰ A : কপাৰ ছালফেট ($CuSO_4$) + জিংকৰ টুকুৰা (Zn)

বিকাৰ B : কপাৰ ছালফেট ($CuSO_4$) + লোৰ গজাল (Fe)

বিকাৰ C : জিংক ছালফেট ($ZnSO_4$) + তামৰ চোঁচ (Cu)

বিকাৰ D : আয়ৰণ ছালফেট ($FeSO_4$) + তামৰ চোঁচ (Cu)

বিকাৰ E : জিংক ছালফেট ($ZnSO_4$) + লোৰ গজাল (Fe)

চিত্ৰ ৪.৬ (ক) আৰু (খ) : অপসাৰণ বিক্ৰিয়া

বিভিন্ন বিকাৰসমূহত তোমালোকে কি পৰিৱৰ্তন দেখিলা? তোমালোকে পঢ়িছা যে জলীয় দ্ৰৱত এটা ধাতুৱে আন এটা ধাতুক তাৰ যৌগৰ পৰা অপসাৰিত কৰে। বিকাৰ A ত জিংকে (Zn) কপাৰ ছালফেটৰ ($CuSO_4$) পৰা তাম (Cu) অপসাৰিত কৰিছে। সেইকাৰণে, কপাৰ ছালফেটৰ নীলা বৰণটো নোহোৱা হৈছে আৰু বিকাৰৰ তলিত তামৰ বঙা গুড়ি জমা হৈছে। তলত দিয়া ধৰণে বিক্ৰিয়াটো দেখুৱাব পাৰি ঃ

কপাৰ ছালফেট ($CuSO_4$) + জিংক (Zn)
(নীলা)
→ জিংক ছালফেট ($ZnSO_4$) + তাম (Cu)
(বৰণহীন) (বঙা)

ঠিক একেধৰণে তোমালোকে বিকাৰ B ত ঘটা বিক্ৰিয়াটো লিখিব পাৰিবা।

বিকাৰ A আৰু বিকাৰ B ত সংঘটিত হোৱা বিক্ৰিয়াবোৰ মই বুজি পালোঁ। কিন্তু, মই এতিয়াও বিভ্ৰান্ত কিয় বিকাৰ C, D আৰু E-ত কোনো পৰিৱৰ্তন নহ'ল?

বিকাৰ C ত তামৰ দ্বাৰা আৰু বিকাৰ E ত লোৰ দ্বাৰা যিংকৰ অপসাৰণ ঘটাব পাৰিলেহেঁতেন। একেদৰে, বিকাৰ D ত তামৰ দ্বাৰা লো অপসাৰিত হ'ব পাৰিলেহেঁতেন।

যিহেতু বিকাৰ C ত আমি কোনো পৰিৱৰ্তন দেখা নাই গতিকে আমি সিদ্ধান্তত উপনীত হ'ব পাৰোঁ যে তামে জিংক ছালফেটৰ পৰা জিংক অপসাৰিত কৰিব নোৱাৰে। কিন্তু কিয়? যি ক্ষেত্ৰত বিকাৰ A ত জিংকে তাম অপসাৰিত কৰিব পাৰিছে, তেনেক্ষেত্ৰত বিকাৰ C ত তামে কিয় জিংক অপসাৰিত কৰিব পৰা নাই? মনত ৰাখিবা যে বিজ্ঞান ইচ্ছা-অনিচ্ছাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল নহয়। ই তথ্য ভিত্তিক নিৰ্দিষ্ট নীতি মানি চলে। এই ক্ষেত্ৰত নীতিটো হ'ল এই যে তাম আৰু লোতকৈ জিংক অধিক সক্ৰিয়। এটা অধিক সক্ৰিয় ধাতুৱে কম সক্ৰিয় ধাতুক অপসাৰিত কৰিব পাৰে, কিন্তু এটা কম সক্ৰিয় ধাতুৱে আন এটা অধিক সক্ৰিয় ধাতুক অপসাৰিত কৰিব নোৱাৰে। এতিয়া, তোমালোকে বুজিব পাৰিছা যে কিয় বিকাৰ D আৰু বিকাৰ E তো অপসাৰণ বিক্ৰিয়াবোৰ ঘটা নাই। তোমালোকে জিংক, লো আৰু তামৰ ক্ষেত্ৰত থকা অধিক সক্ৰিয়ৰ পৰা কম সক্ৰিয়ৰ অনুক্ৰমটো অনুমান কৰিব পাৰিছানে?

৪.৩ ধাতু আৰু অধাতুৰ ব্যৱহাৰ ঃ

তোমালোকে অনুমান কৰিব পাৰিব লাগে যে কিয় যন্ত্ৰ-পাতি, অট'ম'বাইল, এৰ'প্লেন, ৰে'ল গাড়ী, উপগ্ৰহ, ঔদ্যোগিক সঁজুলি, ৰন্ধনৰ বাচন, পানী উতলোৱা পাত্ৰ আদি বনোৱাত ধাতু ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তোমালোকে আন কিছুমান অধাতুৰ ব্যৱহাৰ সম্পৰ্কেও পৰিচিত। ইয়াত কিছুমান মনোগ্ৰাহী উদাহৰণ দিয়া হৈছে। আমি নিশ্চিত যে তোমালোকে সেইবোৰ সঠিকভাৱে অনুমান কৰিব পাৰিবা।

- আমাৰ জীৱনৰ বাবে এটা অধাতু অত্যাৱশ্যকীয়, যিটোক সকলো জীৱই শ্বাস-প্ৰশ্বাসৰ সময়ত উশাহত লয়,
- উদ্ভিদৰ শ্ৰীবৃদ্ধি বঢ়াবলৈ প্ৰয়োগ কৰা সাৰত থকা অধাতুসমূহ,
- পানী বিশুদ্ধকৰণত ব্যৱহাৰ কৰা অধাতু,

  এণ্টিছেপ্টিক হিচাপে ঘা-আঘাটত লগোৱা বেঙুনীয়া বৰণৰ দ্ৰৱটোত ব্যৱহাৰ কৰা অধাতু,
- ফটকাবোৰত ব্যৱহাৰ কৰা অধাতুসমূহ।

তোমালোকৰ অভিজ্ঞতাৰ পৰা ধাতু আৰু অধাতুৰ আন কিছুমান ব্যৱহাৰ যোগ দিব পাৰা।

মই শুনিছোঁ যে উদ্ভিদত মেগনেছিয়াম পোৱা যায়। উদ্ভিদত ইয়াক কি ৰূপত পোৱা যায় বাৰু?

ডাক্তৰে মোৰ শৰীৰত লোৰ অভাৱ বুলি জনাইছে। মোৰ শৰীৰত লো ক'ত আছে বাৰু?

সপ্তম শ্ৰেণীত তোমালোকে শিকিছা যে ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াত নতুন পদাৰ্থৰ সৃষ্টি হয়। বিক্ৰিয়া ঘটোৱা পদাৰ্থবোৰৰ পৰা এই নতুন পদাৰ্থবোৰ বেলেগ বেলেগ হয়। এতিয়া যদিহে এবিধ পদাৰ্থক ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা, শীতলীকৰণ, উত্তাপন বা বিদ্যুৎ বিশ্লেষণৰ দ্বাৰা আৰু অধিক ভাঙিব নোৱাৰি তাক 'মৌল' বোলা হয়। গন্ধক এবিধ মৌল। একেদৰে লো, কাৰ্বনো মৌল। মৌলৰ ক্ষুদ্ৰতম কণাটো হ'ল পৰমাণু। মৌল এটাৰ নমুনাত কেৱল মাত্ৰ এবিধ পৰমাণু থাকে। মৌল এটাৰ পৰমাণুবোৰ মৌলটোৰ ভৌতিক পৰিৱৰ্তনত অপৰিৱৰ্তিত হৈ থাকে। উদাহৰণ স্বৰূপে, জুলীয়া গন্ধকৰ পৰমাণু এটা গোটা বা বাষ্পীয় গন্ধক পৰমাণুৰ সৈতে সম্পূৰ্ণ একে।

যদিও বিশ্ব-ব্ৰহ্মাণ্ডত বিভিন্ন ধৰণৰ অসংখ্য পদাৰ্থ আছে, তথাপি এই পদাৰ্থসমূহ গঠন কৰা মৌল সমূহৰ সংখ্যা কিন্তু সীমিত। প্ৰাকৃতিকভাৱে থকা মৌলৰ সংখ্যা ৯৪ তকৈ বেছি নহয়। মৌলসমূহৰ এটা উল্লেখযোগ্য শ্ৰেণীবিভাজন হৈছে - ধাতু আৰু অধাতু হিচাপে। বেছিভাগ মৌলই হৈছে ধাতু। অধাতুৰ সংখ্যা ২০ তকৈ কম। কিছু সংখ্যক হৈছে ধাতুকল্প যিয়ে ধাতু আৰু অধাতুৰ গুণ দেখুৱায়।

মূল শব্দ

পৰমাণু (Atom)
পৰিবাহী (Conductor)
অপসাৰণ বিক্ৰিয়া (Displacement reaction)
নমনীয়তা (Ductility)
মৌল (Elements)
কঠিনতা (Hardness)
ঘাতসহনীয়তা (Malleability)
ধাতু (Metals)
ধাতুকল্প (Metalloids)
অধাতু (Non-metals)
সনাদ (Sonorous)

তোমালোকে কি শিকিলা

- ধাতুসমূহ চিক্‌মিকিয়া কিন্তু অধাতুসমূহৰ চিক্‌মিকনি নাই।
- সাধাৰণতে, ধাতুসমূহ নমনীয় আৰু ঘাতসহনীয়। অধাতু সমূহৰ এই গুণবোৰ নাই।
- সাধাৰণতে, ধাতুসমূহ তাপ আৰু বিদ্যুতৰ সুপৰিবাহী। কিন্তু অধাতুসমূহ কু-পৰিবাহী।
- দহনত ধাতুসমূহে অক্সিজেনৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি ধাতৱ অক্সাইড উৎপন্ন কৰে, যিবোৰ ক্ষাৰকীয় প্ৰকৃতিৰ। অধাতুসমূহে অক্সিজেনৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি অধাতৱ অক্সাইড উৎপন্ন কৰে, যিবোৰ আম্লিক প্ৰকৃতিৰ।
- কিছুমান ধাতুৱে পানীৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি ধাতৱ হাইড্ৰ'ক্সাইড আৰু হাইড্ৰ'জেন গেছ উৎপন্ন কৰে। সাধাৰণতে, অধাতুসমূহে পানীৰ সৈতে বিক্ৰিয়া নকৰে।
- ধাতুসমূহে অম্লৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰে আৰু ধাতুৰ লৱণ তথা হাইড্ৰ'জেন গেছ উৎপন্ন কৰে। সাধাৰণতে, অধাতুসমূহে এছিডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া নকৰে।
- কিছুমান ধাতুৱে ক্ষাৰকৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি হাইড্ৰ'জেন গেছ উৎপন্ন কৰে।
- জলীয় দ্ৰৱত অধিক সক্ৰিয় ধাতুসমূহে কম সক্ৰিয় ধাতুসমূহক সিহঁতৰ যৌগৰ পৰা অপসৰণ কৰে।
- দৈনন্দিন জীৱনত ধাতু আৰু অধাতুসমূহক বিস্তৃতভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

অনুশীলনী ঃ

১) তলৰ কোনবোৰক পিটি পিটি পাতৰ পাতল আকাৰলৈ নিব পাৰি?

(ক) জিংক (খ) ফছফৰাছ (গ) গন্ধক (ঘ) অক্সিজেন

২) তলত দিয়া কোনটো উক্তি শুদ্ধ?

(ক) সকলো ধাতু নমনীয়

(খ) সকলো অধাতু নমনীয়

(গ) সাধাৰণতে ধাতুসমূহ নমনীয়

(ঘ) কিছুমান অধাতু নমনীয়

৩) খালী ঠাই পূৰ কৰা-

(ক) ফছফৰাছ এবিধ অতি ________________ অধাতু।

(খ) ধাতুসমূহ তাপ আৰু ________________ ৰ ________________ পৰিবাহী।

(গ) তামতকৈ লো ________________ সক্ৰিয়।

(ঘ) ধাতুসমূহে অম্লৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি ________________ গেছ উৎপন্ন কৰে।

৪) উক্তিবোৰ শুদ্ধ হ'লে 'শু' আৰু অশুদ্ধ হ'লে 'অ' ৰে চিহ্নিত কৰিবা।

(ক) সাধাৰণতে, অধাতুসমূহে অম্লৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰে । ( )

(খ) ছ'ডিয়াম এবিধ বৰ সক্ৰিয় ধাতু। ( )

(গ) জিংক ছালফেটৰ দ্ৰৱৰ পৰা তামে জিংক অপসাৰিত কৰে। ( )

(ঘ) কয়লা টানি তাঁৰৰ ৰূপ দিব পাৰি। ( )

৫) তলৰ তালিকাখনত কিছুমান ধৰ্ম উল্লেখ কৰা হৈছে। এই ধৰ্মসমূহৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি ধাতু আৰু অধাতুৰ পাৰ্থক্য লিখা—

ধৰ্ম	ধাতু	অধাতু
১। বাহ্যিক ৰূপ		
২। কঠিনতা		
৩। ঘাতসহনীয়তা		
৪। নমনীয়তা		
৫। তাপ পৰিবাহিতা		
৬। বিদ্যুৎ পৰিবাহিতা		

৬) কাৰণ দৰ্শোৱা—

(ক) খাদ্য-সামগ্ৰী মেৰিয়াবলৈ এলুমিনিয়ামৰ পাত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

(খ) জুলীয়া পদাৰ্থ তপতাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা নিমজ্জন দণ্ডবোৰ ধাতৱীয় পদাৰ্থৰে নিৰ্মিত।

(গ) তামে জিংকক ইয়াৰ লৱণ দ্ৰৱৰ পৰা অপসাৰিত কৰিব নোৱাৰে।

(ঘ) ছ'ডিয়াম আৰু পটেছিয়ামক কেৰাচিনত ডুবাই ৰখা হয়।

৭) তোমালোকে নেমু টেঙাৰ আচাৰ এলুমিনিয়ামৰ পাত্ৰ এটাত সংৰক্ষিত কৰি ৰাখিব পাৰিবানে? ব্যাখ্যা কৰা।

৮) স্তম্ভ A ত থকা পদাৰ্থসমূহক স্তম্ভ B ত থকা সিহঁতৰ ব্যৱহাৰৰ লগত মিলোৱা।

A	B
(i) সোণ	(ক) থাৰ্মমিটাৰ
(ii) লো	(খ) বৈদ্যুতিক তাঁৰ
(iii) এলুমিনিয়াম	(গ) খাদ্য মেৰোৱা
(iv) কাৰ্বন	(ঘ) আ-অলংকাৰ
(v) তাম	(ঙ) যন্ত্ৰ-পাতি
(vi) পাৰা	(চ) ইন্ধন

৯) কি ঘটিব যেতিয়া—
(ক) তামৰ প্লেটৰ ওপৰত লঘু ছালফিউৰিক এছিড ঢলা হয়?
(খ) কপাৰ ছালফেট দ্ৰৱত লোৰ গজাল ৰখা হয়?
বিক্ৰিয়াসমূহৰ শব্দ-সমীকৰণ লিখা।

১০) শালনীয়ে এটুকুৰা জ্বলন্ত এঙাৰ লৈ তাৰপৰা ওলোৱা গেছখিনি পৰীক্ষা নলী এটাত সংগ্ৰহ কৰিলে।
(ক) তেওঁ কেনেদৰে গেছটোৰ প্ৰকৃতি জানিব পাৰিব?
(খ) এই প্ৰক্ৰিয়াত সংঘটিত হোৱা সকলোবোৰ বিক্ৰিয়াৰ শব্দ-সমীকৰণ লিখা।

১১) এদিনাখন ৰীতাই মাকৰ লগত গহনাৰ দোকানলৈ গৈছিল। তেওঁৰ মাকে সোণাৰীজনক এডাল পুৰণি সোণৰ গহনা পালিচ কৰিব দিলে। পাছদিনা, তেওঁলোকে যেতিয়া গহনাডাল ঘূৰাই আনে তেতিয়া তেওঁলোকে দেখিলে যে গহনাডালৰ ওজন সামান্য কমিছে। ওজন হ্ৰাসৰ বাবে তোমালোকে যুক্তি সহকাৰে এটা কাৰণ দেখুৱাব পাৰিবানে?

বিস্তাৰিত শিকন — ক্ৰিয়াকলাপ আৰু প্ৰকল্প

১) চাৰিটা ধাতু আৰু চাৰিটা অধাতুৰ বাবে সূচক কাৰ্ড (index card) প্ৰস্তুত কৰা। কাৰ্ডসমূহত এনে তথ্যসমূহ থকাটো উচিত - ধাতু/অধাতুৰ নাম, ইয়াৰ ভৌতিক ধৰ্মসমূহ, ৰাসায়নিক ধৰ্মসমূহ আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰসমূহ।

২) কমাৰশালা এটালৈ গৈ ধাতুবোৰক কিদৰে সাঁচত ঢলা হয়, পৰ্যবেক্ষণ কৰা।

৩) লো, তাম, এলুমিনিয়াম আৰু জিংকৰ বৈদ্যুতিক পৰিবাহিতা তুলনা কৰিবলৈ এটা পৰীক্ষা উল্লেখ কৰা। পৰীক্ষাটো কৰা আৰু ইয়াৰ ফলাফলৰ ওপৰত এটা চমু প্ৰতিবেদন প্ৰস্তুত কৰা।

৪) ভাৰতবৰ্ষত লো, এলুমিনিয়াম আৰু জিংক সঞ্চিত হৈ থকা অঞ্চলসমূহ বিচাৰি উলিওৱা। ভাৰতবৰ্ষৰ এখন পৰিসীমা মেপত এই অঞ্চলসমূহ চিহ্নিত কৰা। কি প্ৰকাৰত এই সঞ্চিত পদাৰ্থসমূহ পোৱা যায়? শ্ৰেণীত আলোচনা কৰা।

৫) তোমালোকৰ অভিভাৱক/ওচৰ-চুবুৰীয়া/সোণাৰীৰ লগত আলোচনা কৰা - 'গহনা বনাবলৈ সোণক কিয় বেছি পছন্দ কৰা হয়?'

৬) তলত দিয়া ৱেবছাইটসমূহ চোৱা আৰু ধাতু আৰু অধাতুৰ ওপৰত হোৱা কুইজ উপভোগ কৰা-

- chemistry.about.com/library/weekly/bl050303a.htm
- chemistry.about.com/od/testsquizzes/Chemistry_Tests_Quizzes.htm
- www.syvum.com/cgi/online/mult.cgi/squizzes/science/metals.tdf?0
- www.gcsescience.com/q/qusemet.html
- www.corrosionsource.com/handbook/periodic/metals.htm